

Motor Design on The Application of Cognitive for Children with Mentally Retardation

Desain Interaksi Motorik pada Aplikasi Pembelajaran Kognitif
bagi Anak Penderita Tunagrahita

Oriza Ratna Laras Ati
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
14523074@students.uii.ac.id

Abstract—Pengaruh digital terhadap dunia pendidikan melahirkan berbagai aplikasi pembelajaran yang bertujuan untuk mempermudah proses belajar mengajar. Namun, masih jarang ditemukan adanya aplikasi pembelajaran yang khusus mengakomodasi kesulitan belajar kognitif bagi para disabilitas seperti tunagrahita. Kebanyakan aplikasi yang dibangun hanya berupa gim yang diklaim dapat mengasah otak, tetapi kurang memperhatikan aspek-aspek kognitif yang sebenarnya dibutuhkan dalam suatu pembelajaran. Tidak ada aplikasi pembelajaran ataupun gim yang mengandung keempat aspek kognitif secara lengkap dalam satu aplikasi. Keempat aspek tersebut yaitu persepsi, asosiasi, memori, dan motorik. Bahkan, dari beberapa aplikasi yang sudah ada, tidak satu pun aplikasi yang mengandung aspek motorik. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memfasilitasi pembelajaran motorik bagi anak tunagrahita dalam sebuah rancangan desain interaksi motorik pada aplikasi pembelajaran kognitif bagi anak penderita tunagrahita.

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang diawali dengan analisis pengguna. Selanjutnya, pengumpulan data pengguna terdiri dari penelitian deskriptif terhadap anak tunagrahita, wawancara terhadap guru pengajar, dan wawancara terhadap psikolog. Perancangan sistem dilakukan dengan mengolah data dan informasi hasil analisis dan pengumpulan data pengguna untuk membuat sebuah *Hierarchy Task Analysis* (HTA) dan rancangan tampilan aplikasi sesuai kebutuhan pengguna.

Purwarupa aplikasi dibuat dengan menerapkan *user experience* dan metode *cognitive walkthrough*. Pengujian *cognitive walkthrough* dilakukan oleh partisipan dengan menggunakan skenario. Pengujian terhadap anak tunagrahita tetap dilakukan dengan pendampingan guru pengajar, dan pengujian heuristik dilakukan oleh para ahli di bidang UX. Berdasarkan hasil pengujian *cognitive walkthrough* dan pengujian heuristik menunjukkan bahwa desain interaksi motorik yang dibuat sudah mampu merepresentasikan pembelajaran motorik sesuai kebutuhan anak tunagrahita.

Keywords: *Tunagrahita, Pembelajaran Motorik, User Experience, Cognitive Walkthrough*

I. LATAR BELAKANG

Berdasarkan definisi yang ditetapkan oleh *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), tunagrahita mengacu pada kemampuan intelektual seseorang yang berada di bawah rata-rata, diikuti dengan kurangnya kemampuan adaptasi tingkah laku, dimana hal tersebut terjadi pada masa perkembangannya. Seorang penderita tunagrahita umumnya memiliki IQ dibawah 70. Rendahnya kemampuan intelektual penderita tunagrahita menjadi salah satu penyebab seorang penderita tunagrahita mengalami kesulitan belajar. Kesulitan belajar menurut *National Institute of Health, USA* merupakan kesenjangan yang terjadi secara signifikan antara kemampuan intelegensi seseorang dengan kemampuan akademiknya. Pada anak tunagrahita, kesulitan belajar baik secara akademik maupun perkembangan ditandai dengan adanya gangguan persepsi, asosiasi, motorik, dan daya ingat. Kesulitan belajar anak tunagrahita dapat diminimalisir dengan bantuan media aplikasi pembelajaran berbasis komputer, mengingat teknologi saat ini sudah sangat maju dan berkembang.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, penulis menemukan beberapa aplikasi permainan yang sejatinya dapat mendukung pembelajaran anak penderita tunagrahita, namun tidak dapat mengakomodasi semua aspek kognitif yang dibutuhkan anak tunagrahita, terutama aspek motoriknya. Sejalan dengan diskusi dengan Bapak M. Novvaliant Filsuf T, S.Psi., M.Psi., yang menyatakan bahwa pembelajaran motorik menitikberatkan pada kemampuan seseorang dalam menggerakkan otot-otot tubuh sehingga konsep pembelajaran ini mengharuskan anak penderita tunagrahita melakukan praktik secara langsung terhadap objek-objek tertentu yang dapat menimbulkan gerakan. Konsep pembelajaran yang dapat diterapkan bagi anak tunagrahita adalah melalui pendekatan yang mencakup pembelajaran motorik dimana terdapat aktivitas langsung yang dilakukan oleh anak tunagrahita.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis bermaksud untuk mengembangkan desain interaksi pembelajaran motorik yang dibuat khusus bagi anak penderita tunagrahita. Ketiga pokok pembelajaran lainnya yaitu persepsi, asosiasi, dan daya ingat,

penulis adopsi dari aplikasi yang sudah ada. Desain interaksi tersebut akan penulis kembangkan dengan menggunakan metode *user experience*. *User experience* digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu produk, sistem, ataupun jasa. Dengan *user experience*, penulis juga bisa mendapatkan gambaran langsung dari pengguna tentang kepuasan terhadap aplikasi permainan yang sudah ada sehingga penulis dapat mengembangkan desain interaksi aplikasi yang lebih baik sesuai dengan kebutuhan pembelajaran anak penderita tunagrahita.

II. EASE OF USE

A. Tunagrahita

Menurut *American Association on Mental deficiency* (AAMD), anak tunagrahita merupakan seseorang yang memiliki keterbelakangan mental dan kemampuan yang rendah untuk melakukan adaptasi tingkah laku terhadap lingkungannya (Diwangkara, 2016). Hal tersebut serupa dengan definisi tunagrahita yang dikemukakan oleh Tregold bahwa seorang anak tunagrahita memiliki kemampuan beradaptasi yang rendah dan membutuhkan dukungan dari pihak luar untuk membantu mereka menyesuaikan diri (Saridaki & Gouscos, 2009). Beberapa ahli seperti Endang Rochyadi, Zainal Alimin, Rachmayana, dan Kustawan berpendapat bahwa tunagrahita merupakan suatu keadaan dimana kecerdasan otak dan kemampuan inteligensi seseorang berada dibawah rata-rata (IQ 84 ke bawah) dan hal tersebut dapat dilihat pada masa perkembangannya sebelum usia 18 tahun. Menurut PPDGJ (Pedoman Penggolongan Diagnostik Gangguan Jiwa), tunagrahita didefinisikan sebagai suatu keadaan seseorang dengan perkembangan mental yang tidak lengkap, ditandai dengan ketidakmampuan keterampilan yang mempengaruhi tingkat intelegensi seseorang seperti kemampuan bahasa, kognitif, sosial, dan motorik.

Berdasarkan data Sekolah Luar Biasa di Indonesia tahun 2006/2007, anak penyandang cacat yang mengenyam pendidikan baru berjumlah 87.801. Dari total tersebut, jumlah anak tunagrahita menempati urutan terbanyak yaitu sekitar 66.610 anak, diantaranya merupakan penyandang tunagrahita ringan dan sedang (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Tahun 2010, menurut Pusat Data Informasi Nasional Kementerian Sosial tercatat sekitar 11.580.117 orang penyandang disabilitas di Indonesia dimana 1.389.614 diantaranya merupakan penyandang tunagrahita (Winarto, 2017). Pada tahun 2014, jumlah anak tunagrahita di Provinsi Jawa Timur mencapai 6.633 orang dari total anak berkebutuhan khusus sebanyak 10.836 orang (Roshmaharani, 2017) dan pada tahun 2017 berdasarkan data Kementrian Sosial dan Kesehatan RI terdapat 1.742 penderita tunagrahita yang berada di DI. Yogyakarta (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Seorang psikolog asal Amerika, Samuel A. Kirk, mengungkapkan bahwa tunagrahita dapat disebabkan oleh faktor endogen yang biasa dikenal dengan istilah *hereditary transmission of psycho-biological insufficiency* yaitu berupa pemindahan gen secara tidak sempurna yang mengakibatkan terganggunya psikobiologis seseorang dan faktor eksogen berupa faktor akibat perkembangan normal yang mengalami

perubahan patologis dalam diri seseorang. Berdasarkan pendapat yang disampaikan oleh Mulyono Abdurrachman dan Sudjadi, didukung dengan rangkuman dalam buku karangan Trimran Prasadio berjudul "Gangguan Psikiatrik pada Anak-Anak dengan Retardasi Mental", bahwa hal-hal yang menyebabkan ketunagrahitan bisa berasal dari factor genetika, biomedik, dan sosiokultural. Faktor genetika diperoleh dari orang tuanya seperti warna kulit, bentuk tubuh dan wajah, serta sifat dan kecerdasannya. Akan tetapi, kerusakan biokimia dalam tubuh dan abnormalitas kromosom dapat menyebabkan seorang anak terlahir dengan kondisi keterbelakangan mental. Faktor biomedik terdiri dari prenatal, natal, postnatal. Sedangkan, sosiokultural dipengaruhi oleh lingkungan tempat tinggalnya. Menurut AAMD (*American Association on Metal Deficiency*) tunagrahita dibagi menjadi 3 (Listiyaningih & Dewayani, 2009), yaitu:

1. Tunagrahita Ringan (debil). Memiliki IQ sekitar 50-70, dan termasuk anak tunagrahita mampu didik
2. Tunagrahita Sedang (imbesil). Memiliki IQ sekitar 30-50, dan termasuk tunagrahita mampu latih.
3. Tunagrahita Berat (idiot). Mamiliki IQ kurang dari 30, dan termasuk tngrahit amampu rawat.

B. Kesulitan Belajar

Menurut NJCLD (*National Joint Committee of Learning Disabilities*), kesulitan belajar mencakup beberapa jenis kesulitan yaitu kesulitan membaca, berbicara, menulis, berhitung, dan menyimak. Hal ini dikarenakan seseorang sulit mempersepsikan objek tertentu yang diamatinya. Sedangkan, menurut ACCALD (*Association Committee for Children and Adult Learning Disabilities*), kesulitan belajar adalah kondisi gangguan perkembangan kemampuan bahasa baik verbal maupun nonverbal dan ketidakmampuan mengintegrasikan sesuatu akibat adanya masalah neurologis. Berdasarkan pendapat Kirk dan Gallangher, terdapat 2 kelompok kesulitan belajar yaitu:

1. Kesulitan Belajar pada Masa Perkembangan (*Developmental Learning Disabilities*). Kesulitan ini terdiri dari beberapa komponen yaitu *attention disorder*, *memory disorder*, gangguan persepsi visual dan motorik, *thinking disorder*, dan *language disorder*.
2. Kesulitan Belajar Akademis yang terdiri dari kesulitan membaca, menulis, dan berhitung.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rochyadi dan Alimin, menunjukkan bahwa anak penderita tunagrahita mengalami *cognitive deficite*. Hal tersebut mengakibatkan kesulitan belajar karena fungsi kognitif yang terganggu. Gangguan fungsi kognitif tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Persepsi

Gangguan perseptual yang dialami anak tunagrahita menyebabkan penderitanya kurang memiliki kemampuan untuk mengartikan sebuah kalimat atau instruksi, dan kurang memahami makna simbol, atau pun gambar baik secara visual maupun auditoris. Gangguan persepsi visual juga dapat membuat anak penderita tunagrahita kurang mampu membedakan bentuk-bentuk huruf yang mirip. Terkadang, penderita disleksia kesulitan membaca atau memahami

perbedaan huruf yang hampir mirip seperti “b” dan “d”, serta “p” dan “q”, sehingga ia juga akan mengalami kesulitan dalam menuliskannya. Sedangkan, gangguan persepsi auditori menyebabkan anak tunagrahita sulit memahami pernyataan atau instruksi dari orang lain.

2. Asosiasi

Gangguan asosiasi menyebabkan seorang anak penderita tunagrahita kurang memiliki kemampuan untuk melihat keterkaitan antara ide-ide atau konsep yang satu dengan yang lainnya (Febrisma, 2013). Gangguan asosiasi juga dialami anak penderita tunagrahita dalam kemampuan berhitung. Anak penderita tunagrahita kurang mampu menerapkan kaidah yang sama pada soal matematika dengan bentuk serupa. Misal, jika anak tersebut mengetahui konsep penjumlahan operasi $2+3=5$, boleh jadi ia akan kebingungan ketika menemui soal $3+5$, padahal kaidah penjumlahan yang diterapkan sama.

3. Daya Ingat

Daya ingat erat kaitannya dengan tingkat intelektualitas seseorang, baik memori auditori maupun memori visual (Tjutju, Puji, & Ade, 2007). Kelemahan daya ingat dan pemahaman yang dialami anak tunagrahita menyebabkan anak tersebut kesulitan berkomunikasi. Menurut Dra. Lina Herliani, S.Pd, seorang guru Sekolah Luar Biasa Sukapura, Bandung mengatakan bahwa memori jangka pendek anak tunagrahita lemah, dan hal tersebut mempengaruhi memori jangka panjang yang akhirnya turut melemah pula. Kegiatan belajar harus dilakukan berulang-ulang karena anak penderita tunagrahita cenderung mudah lupa (Rahmadhani, 2014). Menurut IDA (*The Internasional Dyslexia Association*), pengajaran secara multisensori serempak melalui auditori, visualisasi, dan gerakan dapat meningkatkan daya ingat siswa dalam belajar. Menurut Tin Suharmini, dosen sekaligus psikolog menyatakan bahwa anak tunagrahita perlu diberikan stimulus secara bertahap untuk membantu ingatan mereka.

4. Motorik

Seorang dosen Pendidikan Luar Biasa, Universitas Negeri Yogyakarta, menyampaikan pendapat bahwa dari segi fisik, anak tunagrahita mengalami gangguan pada kemampuan motoriknya. Hal ini menyebabkan anak penderita tunagrahita kurang mampu beraktivitas dengan gerakan-gerakan motorik baik motorik kasar maupun motorik halus. Motorik kasar contohnya seperti berjalan, berlari, dsb. Sedangkan motorik halus contohnya seperti menulis, memegang benda, melukis, dsb. Perkembangan motorik pada anak erat kaitannya dengan perkembangan fisik anak tersebut. Perkembangan fisik berpengaruh karena motorik adalah gerakan tubuh yang dilakukan secara terkoordinir antara otak, otot, dan syaraf.

C. Pembelajaran Motorik Anak Tunagrahita

Motorik seorang anak dibagi menjadi 2 yaitu motorik kasar dan motorik halus. Motorik kasar merupakan gerakan tubuh yang cenderung menggunakan otot besar, terdiri dari gerakan manipulative (gerakan terampil seperti menendang, melempar, dsb), gerakan lokomotor (berpindah tempat), dan non-lokomotor (tetap ditempat, seperti membungkuk, membalik,

dsb) (Senjaya & Erly, 2017). Sedangkan motorik halus merupakan gerakan dengan menggunakan otot-otot halus seperti gerakan jari-jemari saat memegang, menulis, menggambar, dsb.

Gangguan motorik halus dan persepsi visual-motorik menyebabkan anak tunagrahita mengalami kesulitan dalam membaca dan menulis (Idris, 2009). Sementara itu, Akhmad S.H. dan Yeti Mulyati, dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra, Universitas Pendidikan Indonesia, berpendapat bahwa membaca adalah kemampuan kompleks yang terdiri dari proses psikologis, perkembangan keterampilan, sensoris, dan motoris seorang anak.

Kemampuan motorik anak penderita tunagrahita dapat dilatih dengan belajar sensomotorik (Maswan, 2013). Belajar sensomotorik merupakan latihan gerakan motorik yang dilakukan dengan memberikan rangsangan sehingga anak memberikan respon melalui gerakan. Anak tidak hanya dilatih kemampuan motorik kasarnya saja, tetapi juga dilatih alat-alat inderanya agar dapat menerima rangsang dengan baik dan dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

D. User Experience

Berdasarkan ISO 9241-210, *user experience* didefinisikan sebagai persepsi maupun respon seseorang terhadap penggunaan produk, jasa, atau sistem (Wiryawan, 2011). Fokus sebuah *user experience* (UX) adalah mengetahui tingkat kepuasan dan kenyamanan pengguna terhadap suatu produk, termasuk sebuah sistem perangkat lunak. Dalam pembuatan *user experience* (UX) dikenal istilah *customer rule* yaitu pengguna memiliki kekuasaan untuk menentukan tingkat kepuasan dan kenyamanan dalam penggunaan suatu produk. Sebagus apapun sebuah sistem, produk, ataupun jasa, apabila tidak memberikan kepuasan dan kenyamanan terhadap pengguna, maka nilai UX akan menjadi rendah.

Terdapat 2 teori yang paling umum digunakan dalam *ser experience*, yaitu:

- Teori *The Five Planes* dalam buku *The Elements of User Experience* yang dikembangkan oleh Jesse James Garrett, seorang UX *designer* sekaligus *interface developer* (Leonardo, 2015). Teori Garrett menekankan pada struktur, *usability* (kegunaan), dan interaksi. Teori ini terdiri dari tahapan strategi, runag lingkup, struktur, rangka, dan bagian terluar/permukaan.
- Model *Interactive Experience* oleh David Armano. Teori ini lebih cenderung mencari wawasan pengguna (Wiryawan, 2011). Teori ini terdiri dari tahapan *uncover*, *define*, *ideate*, *build*, dan *design*.

E. Teknologi Augmented Reality

Teknologi *augmented reality* (AR) diperkenalkan oleh Thomas Caudell pada tahun 1990an. Terdapat 3 karakteristik teknologi AR yaitu menggabungkan antara dunia nyata dan dunia maya, memberikan informasi secara *realtime*, dan dapat menampilkan objek dalam bentuk 3 dimensi. *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi penggabungan antara benda maya baik 2 ataupun 3 dimensi ke dalam lingkungan

nyata kemudian benda-benda tersebut diproyeksikan secara *real time* (Setiawan, n.d.). Terdapat 2 metode yang umum digunakan pada *Augmented Reality* (AR):

1. *Marker Augmented Reality* atau biasa juga dikenal dengan *Marker Based Tracking*. Metode ini biasanya berwarna hitam dan putih dimana latar belakangnya berwarna putih dengan garis batas berwarna hitam tebal. Komputer akan membaca *marker* dengan 3 titik koordinat dan 3 sumbu (X, Y, Z) untuk membangun sebuah *virtual 3 dimensi*.
2. *Markerless Augmented Reality*. Pada metode ini, tidak perlu lagi digunakan sebuah *marker* hitam dan putih, karena perusahaan Qualcomm dan Total Immersion telah mengembangkan berbagai macam teknik *markerless* seperti *face tracking* (pengenalan wajah), *3D object tracking* (pengenalan objek 3D), *motion tracking* (pengenalan objek bergerak), dan *GPS Based Tracking* (pengenalan lokasi).

III. Riset Pengguna

A. Analisis Pengguna

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan oleh penulis, perlu diketahui secara jelas pengguna yang akan menggunakan aplikasi. Selain anak-anak penderita tunagrahita, penulis juga membutuhkan informasi pendukung dari guru pengajar anak-anak berkebutuhan khusus, dan psikolog. Masing-masing pengguna akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Anak penderita tunagrahita
Anak penderita tunagrahita merupakan pengguna utama dari aplikasi pembelajaran ini. Mereka nantinya akan berinteraksi langsung dengan fitur-fitur pembelajaran yang terdapat pada aplikasi.
- b. Guru pengajar anak tunagrahita
Meskipun bukan merupakan pengguna utama, namun guru bertindak sebagai pengawas dan pembimbing. Guru dapat memantau perkembangan kemampuan motorik anak penderita tunagrahita melalui aplikasi ini.
- c. Psikolog
Dalam penelitian ini, psikolog bukanlah pengguna langsung dari aplikasi ini. Namun, penulis juga membutuhkan pandangan dari sisi psikologi, dimana dalam kasus tertentu seorang psikolog juga turut berperan dalam menghadapi anak-anak penderita tunagrahita.

B. Pengumpulan Data Pengguna

Pengumpulan data pengguna perlu dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut masalah kesulitan belajar yang dialami anak penderita tunagrahita. Penulis dapat memperoleh informasi lebih dalam dan akurat terkait pembuatan desain interaksi pembelajaran motorik bagi anak tunagrahita. Pengumpulan data pengguna dilakukan sebagai berikut:

1. Penelitian Deskriptif terhadap Anak Tunagrahita

Dari hasil penelitian tersebut, penulis mendapatkan beberapa fakta sebagai berikut:

- a. Sebagian anak tunagrahita tampak mengikuti instruksi pembimbing dengan baik, namun tidak bagi sebagian lainnya.
- b. Rata-rata anak tunagrahita kurang mampu berkonsentrasi dengan baik.
- c. Anak tunagrahita mudah terganggu oleh lingkungan sekitar yang menyebabkan perhatiannya mudah teralihkan.
- d. Anak tunagrahita kurang mampu memahami perintah permainan, sehingga pembimbing harus secara perlahan menjelaskan aturan dan perintah permainan tersebut.
- e. Anak tunagrahita cenderung memiliki rasa penasaran dan tertarik dengan hal-hal baru.
- f. Anak tunagrahita mudah bosan.
- g. Anak tunagrahita memiliki kosakata yang terbatas baik bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris.
- h. Anak tunagrahita cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan beberapa permainan.

2. Wawancara dengan Guru Pengajar

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru pengajar SLB Negeri 1 Sleman, tempat penulis melakukan penelitian, diketahui bahwa kendala bagi anak tunagrahita adalah kegiatan motorik dengan keterampilan tertentu, misalnya menggulung kertas koran, mengayam, dsb. Kemampuan motorik menjadi begitu penting karena dapat mempengaruhi kemampuan anak dalam belajar. Selain itu, kurikulum pembelajaran yang digunakan di sekolah terdiri dari 70% praktik, dan 30% teori. Hal ini dikarenakan bagi anak tunagrahita lebih diutamakan keterampilannya terlebih dahulu. Sehingga, anak tunagrahita yang mengalami kelemahan motorik membutuhkan bimbingan ekstra dari gurunya. Kemampuan anak tunagrahita hanya sebatas merespon dan mengerjakan instruksi tertentu. Oleh karena itu, pembelajaran yang dilakukan harus konkrit, perlahan, dan jelas. Guru harus mengajarkan suatu materi secara berulang-ulang agar sang anak mengerti. Tak jarang guru harus ikut mengerjakan tugas yang sama demi memberi contoh bagi anak didiknya sampai anak tersebut benar-benar mengerti dan mampu mengerjakannya sendiri.

3. Wawancara dengan Psikolog

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan seorang psikolog, beberapa kesulitan belajar anak tunagrahita diantaranya daya konsentrasi yang terbatas, daya index jari yang tidak seluwes anak pada umumnya, dan kesulitan dalam persepsi spasial (ruang). Seorang anak tunagrahita cenderung lebih mudah diajarkan dengan sebuah instruksi yang dilengkapi gambar, suara, ataupun gerakan. Akan tetapi, anak tunagrahita kurang mampu menyerap instruksi bertingkat. Instruksi bertingkat merupakan instruksi yang diberikan lebih dari 1 instruksi dalam satu waktu.

C. User Personas

Berdasarkan hasil analisis dan pengumpulan data pengguna, penulis memperoleh *user personas*. *User*

personas dapat membantu penulis untuk menjaga fokus pengembangan desain interaksi yang dilakukan. Anak penderita tunagrahita yang dipilih sebagai *user personas* diasumsikan dapat mewakili seluruh penderita tunagrahita ringan dan sedang dengan kriteria kelemahan yang berbeda-beda. *User personas* dapat dilihat pada Gambar 3.2 *User Personas* 1, 2, 3 dan Gambar 3.3 *User Personas* 4, 5, 6:



Gambar 3. 1 *User Personas* 1, 2, 3



Gambar 3. 2 *User Personas* 4, 5, 6

4. Anak didik mampu untuk mandiri dan bisa berkreasi dengan pemahaman yang dimiliki
- b. Kesulitan atau tantangan yang dialami oleh guru pengajar anak tunagrahita antara lain:
 1. Menjaga konsentrasi anak didik
 2. Harus selalu memberi dorongan terutama jika sang anak berangkat sekolah sudah dalam keadaan suasana hati yang tidak baik
 3. Harus melakukan pengajaran berulang kali

E. Adopsi Konsep dari Aplikasi Sebelumnya

Untuk membuat desain interaksi aplikasi yang mencakup ketiga aspek yaitu persepsi, asosiasi, dan daya ingat, penulis mengadopsi konsep-konsep pada aplikasi permainan yang sudah ada dimana permainan tersebut dianggap relevan dengan nilai-nilai kognitif yang seharusnya dimiliki oleh anak penderita tunagrahita. Aplikasi tersebut diantaranya PAL, Skillz, The Idio Test, MentalUP, dan Mental!.

F. Analisis Kebutuhan Motorik Anak Tunagrahita

Penulis melakukan analisis kebutuhan motorik yang dapat diterapkan dalam desain interaksi pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita. Penulis dibantu oleh seorang psikolog dan guru pengajar tunagrahita di SLB Negeri 1 Sleman. Penulis juga melakukan konfirmasi langsung kepada guru yang mengajar terkait penelitian deskriptif yang penulis lakukan terhadap anak-anak penderita tunagrahita di SLB Negeri 1 Sleman. Berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan, terdapat delapan aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan desain interaksi pembelajaran motorik. Aspek-aspek tersebut selaras dengan pendapat Winkel, seorang ahli yang menyatakan bahwa secara psikis, bentuk belajar terdiri dari 4 hal yaitu belajar afektif, kognitif (kemampuan berpikir dan mengingat), belajar dinamik, dan belajar sensomotorik (gerakan, mengamati, dan keterampilan) (Pranata, 2011). Delapan aspek penting tersebut yaitu bahasa, instruksi yang jelas, keseharian, *feedback*, keseimbangan, konsentrasi, latar belakang sederhana, dan nilai moral.

Beberapa kegiatan motorik yang dapat diterapkan untuk pembuatan desain interaksi pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita, antara lain sebagai berikut:

- a. Untuk melatih gerakan jari-jemari anak, bisa dengan cara gerakan menulis. Gerakan menulis ini sebaiknya diberikan *trigger* berupa getaran ketika anak mengalami kesalahan, sehingga anak lebih mudah memahami bentuk tulisan yang sebenarnya.
- b. Dapat diterapkan kegiatan motorik yang berdampak pada kegiatan sehari-hari, seperti menggunting, merobek kertas, memegang benda, dsb. Kegiatan motorik seperti ini untuk mendukung keterampilan anak di sekolah dan membiasakan gerakan motoriknya.
- c. Anak dapat diberikan pengetahuan baru berupa penambahan kosakata dan pemahaman instruksi.
- d. Dengan konsep teknologi *Augmented Reality* (AR), anak dapat diberikan pembelajaran mengenai keseimbangan.

D. Analisis Kebutuhan Pengguna

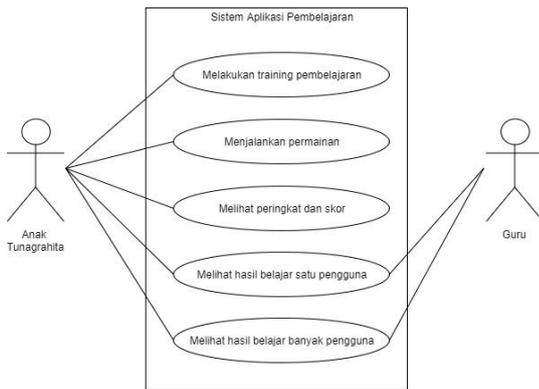
1. Kebutuhan Anak Tunagrahita
 - a. *Goals* dari anak penderita tunagrahita antara lain:
 1. Termotivasi dalam pembelajaran
 2. Kegiatan belajar yang mudah dipahami dan tidak membosankan
 3. Konsentrasi terjaga saat belajar
 4. Melatih kemampuan kognitif
 - b. Kesulitan yang dialami anak tunagrahita antara lain:
 1. Kurang memiliki motivasi belajar karena harus selalu diberi dorongan setiap saat oleh gurunya
 2. Mudah bosan dan beralasan
 3. Kemampuan motorik yang masih kaku
 4. Memiliki pemahaman dan daya ingat yang lemah
 5. Belum lancar membaca dan memiliki keterbatasan kosakata
 6. Mudah terdistraksi dengan lingkungannya
2. Kebutuhan Guru Pengajar
 - a. *Goals* dari guru pengajar anak tunagrahita antara lain:
 1. Dapat mendampingi dan memantau perkembangan anak didiknya
 2. Anak didik dapat memahami pelajaran dengan baik
 3. Anak didik dapat lebih aktif dan bertanya jika kurang paham

- e. Permainan yang berhubungan dengan konsentrasi dan daya ingat.
- f. Menggunakan instruksi seminimal mungkin tetapi mudah dipahami. Mengingat kemampuan dan tingkat IQ anak tunagrahita yang berbeda-beda, maka penerapannya dapat dibuat secara bertingkat. Misal, untuk anak tunagrahita sedang, instruksi yang digunakan cukup 1 instruksi sederhana, sedangkan untuk anak tunagrahita ringan dapat diberikan 2 instruksi sederhana. Tingkat kesuliatan tersebut disesuaikan dengan kemampuan si anak. Hal ini dikarenakan anak penderita tunagrahita cenderung lebih sulit menangkap dan memahami instruksi lebih dari satu.
- g. Gunakan instruksi sejelas mungkin agar anak tunagrahita tidak salah dalam memahami. Misal, perintah “Ambil apel itu dan masukkan ke dalam keranjang”, perintah yang digunakan harus jelas apel tersebut milik siapa. Hal ini untuk mengantisipasi kesalahpahaman anak tunagrahita karena para guru mengajarkan bahwa apel milik orang lain tidak boleh diambil.
- h. Gunakan suara dan karakter atau gambar yang menarik serta familiar bagi anak-anak. Dengan karakter yang familiar dan latar belakang yang sederhana diharapkan dapat lebih meningkatkan konsentrasi sang anak.

IV ANALISIS KEBUTUHAN

A. Use Case Diagram

Use Case Diagram dari Aplikasi Pembelajaran Motorik bagi Anak Tunagrahita dapat dilihat pada Gambar 4.2 Use Case Diagram:



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

Pada diagram use case di atas dapat diketahui bahwa aktor pada sistem ini merupakan anak penderita tunagrahita. Aktor dapat melakukan latihan terlebih dahulu sebelum memainkan permainan, barulah kemudian aktor memainkan permainan. Aktor juga dapat melihat peringkat dan skor pengguna pada setiap permainan. Selain itu, aktor dapat melihat hasil belajar sendiri dan hasil belajar pengguna lain yang digambarkan dalam bentuk diagram batang dan diagram lingkaran.

B. Skenario

Skenario ini dibuat untuk menguraikan gambaran aktivitas yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem agar sesuai dengan target tujuannya. Dengan skenario, penulis dapat mengetahui langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan oleh pengguna untuk mencapai tujuannya pada sistem. Skenario dapat digunakan ketika pengguna melakukan pengujian *cognitive walkthrough*. Terdapat 4 skenario yang diberikan kepada pengguna diantaranya yaitu:

a. Skenario melakukan latihan motorik

Goal	Melakukan latihan motorik
Skenario	Kamu ingin melatih kemampuan motorikmu menggunakan sebuah aplikasi pembelajaran motorik. Akan tetapi, kamu masih belum memahami instruksinya jika tidak mencobanya langsung. Di sisi lain, kamu ingin mencobanya tanpa harus diperhitungkan skornya terlebih dahulu. Kamu dapat menggunakan aplikasi ini untuk melakukan latihan tanpa harus diperhitungkan skornya terlebih dahulu.

b. Skenario melakukan uji kemampuan motorik

Goal	Melakukan uji kemampuan motorik
Skenario	Terdapat sebuah aplikasi pembelajaran motorik. Kamu telah melakukan latihan motorik berulang-ulang menggunakan aplikasi tersebut. Saat ini, kamu ingin mengetahui sejauh mana kemampuan motorik yang kamu miliki. Kamu dapat menggunakan aplikasi ini untuk menguji kemampuan motorikmu.

c. Skenario melihat peringkat dan skor

Goal	Melihat peringkat dan skor
Skenario	Kamu dan temanmu menggunakan aplikasi pembelajaran motorik untuk mengetahui tingkat kemampuan motorik masing-masing. Kemudian, kamu dan temanmu melakukan uji coba kemampuan motorik secara bergantian. Setelah itu, kamu dan temanmu ingin mengetahui tingkat kemampuan motorik siapakah yang lebih tinggi. Kamu dan temanmu dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengetahui kemampuan motorik siapa yang lebih tinggi dengan melihat skor dan peringkat yang ditampilkan.

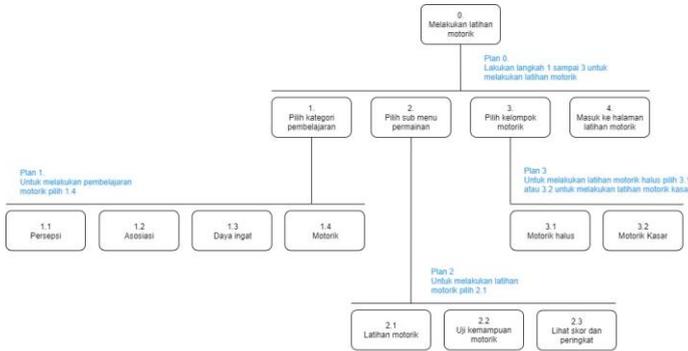
d. Skenario melihat hasil belajar motorik.

Goal	Mengetahui hasil belajar motorik
Skenario	Terdapat sebuah aplikasi pembelajaran motorik. Kamu ingin menggunakannya untuk mengetahui tingkat kemampuan motorikmu. Kamu melakukan uji coba menggunakan aplikasi tersebut. Setelah melakukan uji coba, kamu ingin mengetahui bagaimana hasil kemampuan motorik yang kamu lakukan. Kamu dapat menggunakan aplikasi ini untuk melihat hasil uji kemampuan motorikmu.

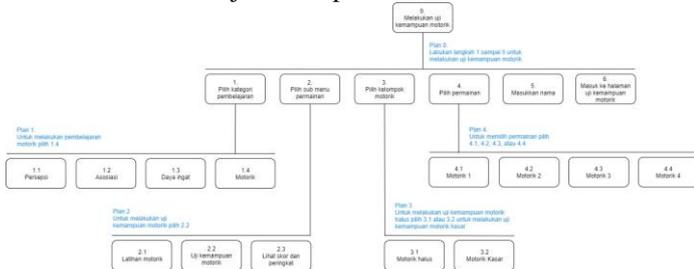
C. Hierarchy Task Analysis

Hierarchy Task Analysis (HTA) merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk menguraikan *task-task* tertentu untuk memudahkan pengguna mencapai tujuannya pada sistem. HTA dibuat berdasarkan *use case diagram* yang telah ditentukan sebelumnya. *Hierarchy Task Analysis* yang diberikan kepada pengguna diantaranya yaitu:

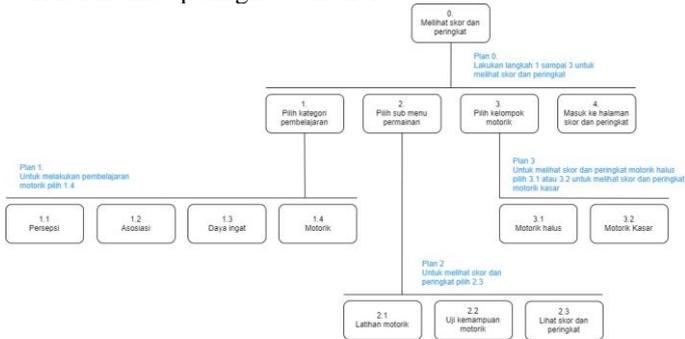
a. HTA melakukan latihan motorik



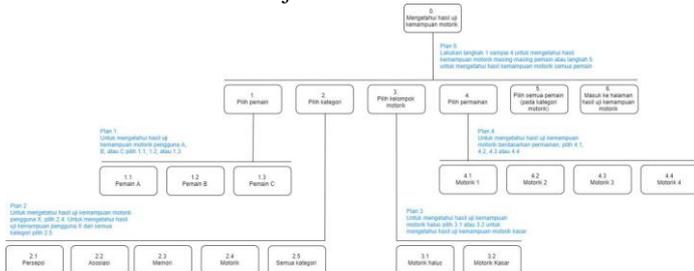
b. HTA melakukan uji kemampuan motorik



c. HTA melihat peringkat dan skor



d. HTA melihat hasil belajar motorik.



D. Wireframe Motorik

Wireframe merupakan gambaran atau kerangka awal dari aplikasi yang akan dibangun. Pada penelitian ini, pengguna utama pembelajaran motorik adalah anak penderita tunagrahita. *Wireframe* pembelajaran motorik dibangun berdasarkan *Hierarchy Task Analysis (HTA)* dan *user personas* dari hasil analisis riset pengguna. Melihat kebutuhan dari *user personas*, maka desain interaksi aplikasi ini perlu dibuat sederhana dan menarik agar dapat memberikan kenyamanan dan memudahkan anak tunagrahita untuk menggunakannya sebagai media pembelajaran. *Wireframe* yang dibuat juga harus sesuai dengan HTA sehingga pengguna bisa lebih mudah mencapai tujuan mereka pada aplikasi ini. *Wireframe* dibuat layar penuh agar ketika melakukan pembelajaran dengan aplikasi ini, anak penderita tunagrahita dapat lebih jelas dan fokus dengan pembelajarannya. *Wireframe* yang dibuat diantaranya *wireframe* latihan motorik, *wireframe* uji kemampuan motorik, *wireframe* permainan motorik halus dan kasar, *wireframe* melihat peringkat dan skor, serta *wireframe* melihat hasil belajar motorik.

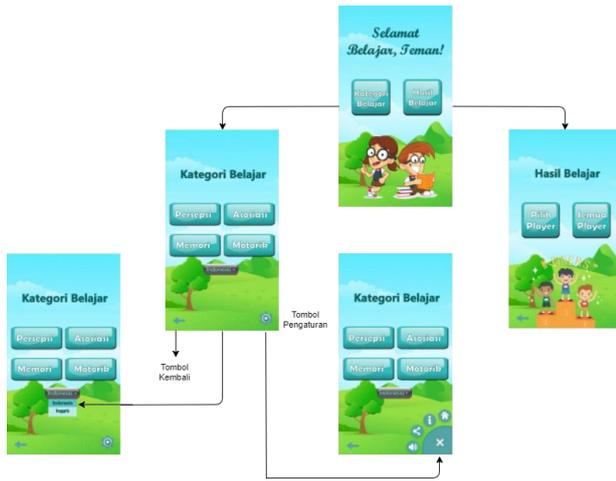
V. PURWARUPA DAN PENGUJIAN

A. Iterasi dan Pengujian *Cognitive Walkthrough*

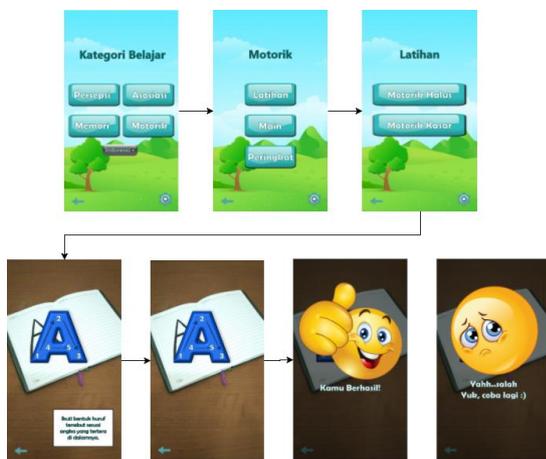
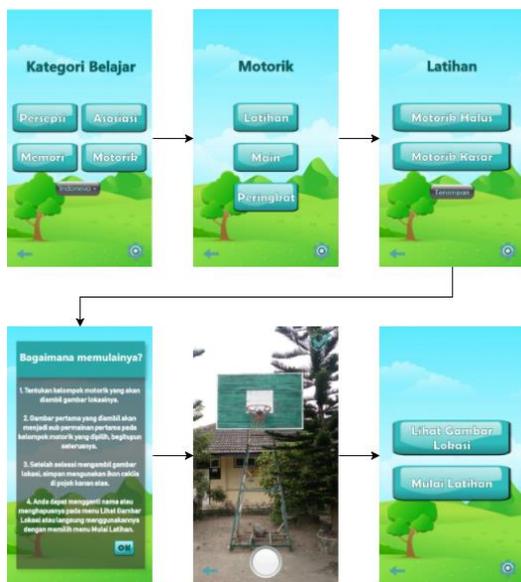
Iterasi pada desain purwarupa merupakan sebuah proses yang dilakukan secara berulang dalam pembuatan purwarupa hingga tercapai keselarasan antara *developer* dengan kebutuhan pengguna. Iterasi yang dilakukan terdiri dari 2 iterasi. Iterasi pertama merupakan desain awal purwarupa motorik yang dibuat, sedangkan iterasi 2 digunakan untuk memperbaiki hal-hal yang kurang sesuai dengan pengguna pada iterasi pertama.

Masing-masing halaman akan diuji dengan metode *cognitive walkthrough* dengan dua sudut pandang yaitu fisiologi dan psikologi. Sudut pandang fisiologi menekankan pada bentuk desain, warna, *lay out*, dan sebagainya, sedangkan sudut pandang psikologi lebih menekankan kepada emosi pengguna seperti merasa kesulitan, merasa nyaman, dan sebagainya. *Cognitive Walkthrough* merupakan metode yang lebih berfokus pada pengguna sebagai objek pengujian sistem. Pengujian *cognitive walkthrough* dilakukan oleh guru dan enam orang anak tunagrahita yang sudah dipilih sebagai *personas*. Metode ini dapat digunakan dengan pengguna saat menguji sistem. *Cognitive Walkthrough* digunakan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna karena metode ini lebih menekankan kepada pengguna bukan teori. Berikut hasil purwarupa desain interaksi motorik yang dibuat:

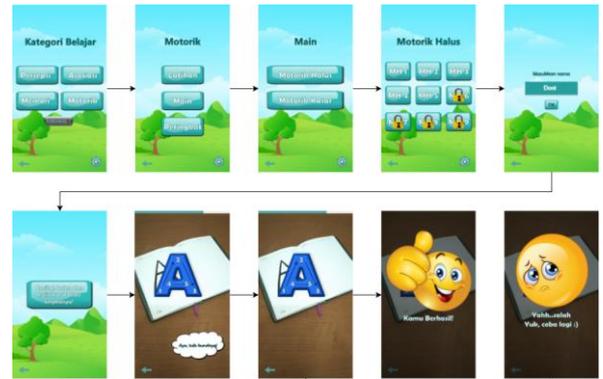
a. Purwarupa Halaman Awal



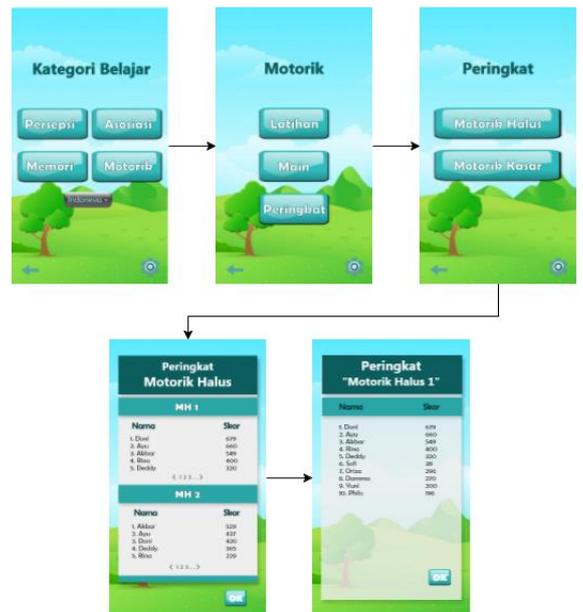
b. Purwarupa Latihan Motorik



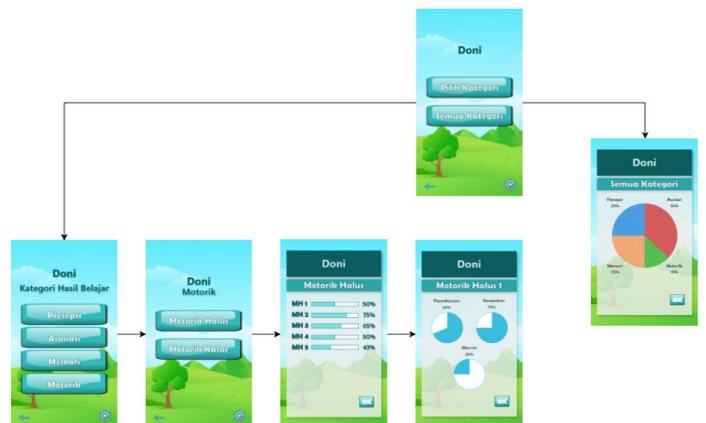
c. Purwarupa Uji Kemampuan Motorik



d. Purwarupa Melihat Peringkat dan Skor



e. Purwarupa Hasil Belajar



B. Pengujian Heuristik oleh Ahli

Pengujian heuristik adalah teknik pengujian yang dilakukan dengan 10 prinsip heuristik Nielsen. Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian terhadap para ahli di bidang *user experience* (UX) untuk mengetahui apakah purwarupa yang dibuat sesuai dengan prinsip-prinsip heuristik. Pengujian dilakukan menggunakan skala likert 1-5 dengan persentase hasil pengujian memiliki interval seperti pada Tabel 5.15 Interval Persentase Hasil Pengujian sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Interval Persentase Hasil Pengujian

S	Keterangan
0% – 20%	Sangat tidak baik
21% - 40%	Tidak baik
41% - 60%	Cukup baik (Netral)
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

Rumus perhitungan total skor akhir:

$$S = \frac{(X1+X2+X3+Xn+\dots+X10)}{\text{Jumlah prinsip heuristik}}$$

$$X = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \cdot 100\%$$

Keterangan:

S = Persentase skor akhir

X1, X2,X3,...dst = Persentase masing-masing prinsip heuristik (1,2,3, ...dst)

Berdasarkan hasil pengujian heuristik kedua ahli diperoleh hasil 80% yang berarti bahwa desain interaksi motorik yang dibuat dinilai sudah baik dan mampu mengakomodasi kegiatan pembelajaran motorik anak tunagrahita.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

C. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Dari penelitian ini, berhasil dikembangkan desain interaksi pembelajaran motorik baik motorik halus maupun motorik kasar yang sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita dengan berbasis *user experience*.
- b. Jenis-jenis aktivitas motorik yang digunakan telah memenuhi aspek pembelajaran motorik anak tunagrahita. Dari sudut pandang guru, aktivitas motorik yang digunakan sesuai dengan kegiatan sehari-hari anak tunagrahita di sekolah. Sang anak juga tertarik dengan purwarupa pembelajaran motorik yang dibuat. Sedangkan, dari sudut pandang psikolog, aktivitas yang diambil sebagai contoh pembelajaran motorik sudah sesuai karena tidak terlalu berat dan tetap memiliki manfaat yang jelas untuk meningkatkan kemampuan motorik anak tunagrahita.

- c. Dari hasil pengujian heuristik yang dilakukan oleh dua orang ahli, dapat disimpulkan bahwa desain interaksi motorik yang dikembangkan sudah mampu mengakomodasi kebutuhan pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita.

D. Saran

Masih terdapat banyak kekurangan pada penelitian ini mengingat penelitian yang dilakukan merupakan temuan baru. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran untuk pengembangan desain interaksi sejenis agar dapat menghasilkan desain interaksi dengan penerapan *user experience* yang lebih baik, diantaranya yaitu:

- a. Penentuan *user personas* harus lebih jelas sehingga lebih mudah dalam pembuatan desain interaksi sesuai kebutuhan pengguna.
- b. Jika penelitian dilakukan terhadap penyandang disabilitas, maka tentukan teknik pengumpulan data dan pengujian yang paling sesuai agar perolehan data dan informasi dapat dilakukan dengan lebih mudah dan valid.
- c. Akan lebih baik apabila penelitian yang dilakukan juga melibatkan ahli dalam pengembangannya, sehingga desain interaksi yang diciptakan tidak hanya sesuai dengan kebutuhan pengguna tapi juga sesuai dengan kaidah-kaidah desain interaksi aplikasi yang seharusnya.

DAFTAR PUSTAKA

Diwangkara, I. komang S. I. M. P. I. M. G. S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3 Dimensi Baca Tulis Bergambar Untuk Anak Tunagrahita. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 5(1).

Febrisma, N. (2013). Upaya Meningkatkan Kosakata Melalui Metode Bermain Peran pada Anak Tunagrahita Ringan (PTK Kelas DV di SLB Kartini Batam). *E-Juoekhu*, 1, 109–121. <https://doi.org/10.1007/s13157-015-0634-6>

Hutabarat, M. (2014). Pengaruh User Experience Terhadap Kepuasan Pengguna Jejaring Sosial Path di Kota Bandung pada Tahun 2014, 205(01), 76–77. <https://doi.org/10.1192/bjp.205.1.76>

Idris, R. (2009). Mengatasi kesulitan Belajar dengan Pendekatan Psikologi Kognitif. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 12(2), 152–172. <https://doi.org/10.1007/s00040-013-0299-1>

Kementerian Kesehatan RI. (2017). Anak dengan Tunagrahita Perlu Pendekatan Khusus, 1–2. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-09-3513>

Leonardo, E. K. (2015). Analisis Dan Perancangan Website Profil Perusahaan Therapie Dengan Metode User Experience (Ux). *Teknik Dan Ilmu Komputer*, 4(15). Retrieved from <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/TIK/article/view/1090>

Listiyarningsih, R., & Dewayani, T. N. E. (2009). Kepercayaan Diri Pada Orangtua yang Memiliki Anak Tunagrahita.

Maswan. (2013). Variasi pembelajaran dalam teknologi

- instruksional, *10*(2).
- Naibaho, M., & Krisnani, H. (1997). 52 program rehabilitasi sosial bagi penyandang disabilitas di panti sosial bina daksa budi perkasa palembang, 331–340.
- Pranata, S. A. (2011). Pengaruh abjad 8 (alphabet 8s) dalam mengatasi kesulitan menulis (dysgraphia) dan membaca (dyslexia) anak tuna grahita ringan, *8*.
- Pusparini, A. R. I. (2015). Tingkat Kemandirian Kebersihan Diri Saat Menstruasi Pada Remaja Putri Tunagrahita Di Slb N I Bantul. Retrieved from [http://digilib.unisayogya.ac.id/34/1/Amandafe Ruery Indah Pisparini_201110201005.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/34/1/Amandafe%20Ruery%20Indah%20Pisparini_201110201005.pdf)
- Rahmadhani. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Untuk Anak Tunagrahita Ringan Dalam Bidang Berhitung.
- Rochyadi, E. (2012). Pengantar Pendidikan Luar Biasa. *File.Upi.Edu*, 1–54. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2006.00416.x>
- Roshmaharani, S. (2017). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Depresi Keluarga dalam Perawatan Anak dengan Retardasi Mental di SDLBN Jombatan VII Jombang, *14*(1), 6–12.
- Saridaki, M., & Gouscos, D. (2009). Digital Games-Based Learning for Students with Intellectual Disability. *Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*, 304–325. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-360-9.ch018>
- Senjaya, A. J., & Erly, P. E. S. (2017). Analisis Gaya Belajar Siswa Tunagrahita Ringan Materi Perkalian Di Sekolah Dan Di Rumah. *Journal of Medives*, *1*(1), 1–8. Retrieved from <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika/article/download/451/524>
- Setiawan, A. H. H. S. W. (n.d.). Game Edukasi Untuk Melestarikan Permainan Tradisional Gobak Sodor Menggunakan Metode, 1–9.
- Tjutju, O., Puji, S., & Ade, A. (2007). Pengaruh Media Animasi Komputer Terhadap Hasil Belajar Sains Anak Tunagrahita Ringan, *8*, 2–7.
- Winarto, M. P. (2017). Virsag media pembelajaran ipa untuk siswa tu- na daksa di sekolah dasar, *7*(2).